

# **ANALISIS SPASIAL BESAR LAJU EROSI METODE USLE DI DAS MERAUWU**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Stata I pada  
Jurusan Geografi Fakultas Geografi**

**Oleh:**

**ROFIATUN NUR LATHIFAH**  
**E100171316**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI  
FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS SPASIAL BESAR LAJU EROSI  
METODE USLE DI DAS MERAWU**

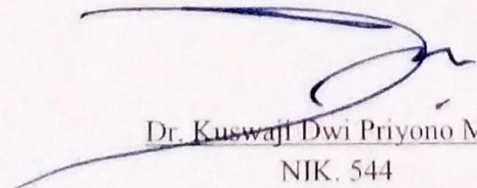
**PUBLIKASI ILMIAH**

Oleh:

**ROFIATUN NUR LATHIFAH**  
**E100171316**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen  
Pembimbing



Dr. Kuswaji Dwi Priyono M.Si.  
NIK. 544


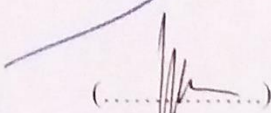
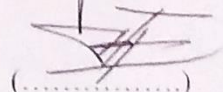
HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS SPASIAL BESAR LAJU EROSI  
METODE USLE DI DAS MERAWU

OLEH  
ROFIATUN NUR LATHIFAH  
E100171316

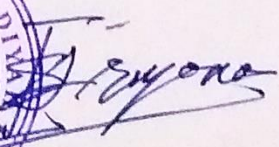
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Geografi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Jumat, 26 Oktober 2018  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. Kuswaji Dwi Priyono M.Si  
(Ketua Dewan Penguji) 
2. Drs. Yuli Priyana M.Si  
(Anggota I Dewan Penguji) 
3. Ir. Taryono M.Si.  
(Anggota II Dewan Penguji) 



Wakil Dekan I,

  
Drs Priyono, M.Si.  
NIK. 331



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, terkecuali diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 5 November 2018



**ROFIATUN NUR LATHIFAH**  
**E100171316**

# ANALISIS SPASIAL BESAR LAJU EROSI METODE USLE DI DAS MERAWU

## Abstrak

DAS Merawu terletak di Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah, memiliki kemiringan lereng datar hingga sangat curam dan memiliki curah hujan tahunan 3000 – 5000 mm/tahun yang memungkinkan terjadinya bahaya erosi. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan persebaran laju erosi di DAS Merawu berdasarkan pada metode USLE menggunakan data penginderaan jauh berupa citra Landsat 8 OLI dan analisis SIG, serta menganalisis keterkaitan laju erosi terhadap satuan lahan. Metode USLE menggunakan lima parameter, yaitu indeks erosivitas (R) yang diperoleh dari perhitungan erosivitas hujan, indeks erodibilitas (K) yang diperoleh dari peta jenis tanah, indeks panjang dan kemiringan lereng (LS), indeks pengelolaan tanaman (C), dan indeks konservasi lahan (P). Pengolahan data dan analisis *overlay* parameter erosi dan perhitungan erosi menggunakan metode USLE dilakukan untuk memperoleh hasil akhir berupa laju erosi yang dikategorikan dalam lima kelas yaitu sangat ringan, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. DAS merawu memiliki lima kelas, yaitu sangat ringan (1.218,33 ha), ringan (826,75 ha), sedang (4.383,23 ha), berat (4.265,34 ha), dan sangat berat (12.634,25 ha). Kecamatan dengan laju erosi sangat berat adalah Kecamatan Batur, Kecamatan Wanayasa, Kecamatan Pejawaran, Kecamatan Pegantan, dan Kecamatan Karangobar. Dari hasil analisis tingkat erosi terbesar di DAS Merawu terjadi pada satuan lahan HstRScTI (475cm/th; *Grey-brown Regosol*; Sangat Curam; Tegalan/Ladang) dengan erosi sebesar 2.992,06 ton/ha/tahun.

**Kata Kunci :** Erosi, USLE, Daerah Aliran Sungai, SIG.

## Abstrack

Merawu Watershed Area is located in Banjarnegara Distric Central Java, that has flat until mountainous topography with various slope and rainfall 3000 – 5000 mm/year which possible causes erosion. This research was aimed to mapping the soil erosion at Merawu Watershed Area based on the Universal Soil Loss Equation (USLE) formula, using remote sensing imagery data landsat 8 OLI and by Geographical Information System (GIS) analysis, also to analyze erosion by the land units. USLE method were uses five parameters, those were erosivity index (R) from calculation of erosivity index value, erodibility index (K) from soil index, length and slope index (LS), crop management index (C) and land conservation index (P) from image interpretation and fiel check. An overlay process was done to obtain the final result, the erosion potential rate maps which categorized in five classes: very light, light, medium, heavy, and very heavy. The erosion potentian rate at Merawu Watershed Area consist five classes, those are very light (1.218,33 hectares), light (826,75 hectares), medium (4.282,23 hectares), heavy (4.265,34 hectares), and very heavy (12.634,25 hectares). Batur, Pejawaran, Wanayasa, Karangobar and Pegantan Sub-Distric which has very heavy erosion potential rate.

From the result of analyst based on the land units, the greatest erosion rate in Merawu Watershed occur at HstRScTl is equal to 2.992,06 tonnes/ha/years.

**Keywords** : Erosion, USLE, Wattershed, GIS

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat akan mengakibatkan peningkatan kebutuhan pangan maupun kebutuhan lahan guna pemukiman. Kebutuhan pangan yang terus meningkat mengakibatkan kegiatan pertanian yang terus berkembang dengan dibuka lahan pertanian baru. Manusia memanfaatkan sumberdaya alam dalam pemenuhan kebutuhan hidup kurang memperhatikan kelestariannya. Pemanfaatan sumberdaya alam secara berlebihan akan dapat merusak alam. Salah satu dampak kerusakan yang akan ditimbulkan akibat pembukaan lahan pertanian baru adalah erosi.

Air dan tanah merupakan sumber daya alam yang sering mengalami kerusakan akibat tidak sesuainya pemanfaatan lahan terhadap kemampuan lahannya. Kerusakan tanah dapat disebabkan oleh hilangnya unsur hara dan bahan organik di daerah perakaran, akumulasi garam di daerah perakaran, terkumpulnya unsur senyawa racun untuk tanaman, penjenjuran tanah oleh air dan erosi. Erosi adalah terkikisnya atau hilangnya tanah atau bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain yang diangkut oleh media alami (Arsyad, 2010). Kesuburan tanah yang semakin menurun ditunjukkan oleh penurunan hasil panen petani yang akan membuat petani harus memberikan pupuk optimal untuk meningkatkan hasil panen. Penggarapan lahan pada tegalan yang tidak mengutamakan nilai konservasi tanah akan menyebabkan semakin besarnya kemungkinan terjadi kerusakan tanah yang berujung pada terjadinya erosi (Subekti, 2016).

Peraturan daerah No. 1 tahun 2004 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banjarnegara, dataran tinggi Dieng dan sekitarnya merupakan kawasan fungsi lindung yang mana kawasan itu masuk pada hulu DAS Serayu. Teknik budidaya yang kurang memperhatikan konsep konservasi akan mengakibatkan kekritisian lahan yang akan menyebabkan meningkatnya besaran erosi di daerah tersebut. DAS Merawu dengan curah hujan yang tinggi maka dapat diamati secara langsung semakin tingginya sedimen yang terangkut pada aliran sungai yang

melewati lahan pertanian. Dampak kerusakan kelestarian lahan di DAS Merawu adalah terjadinya erosi, sehingga daerah tersebut merupakan lingkungan area kritis untuk erosi dan tanah longsor. Erosi dapat menjadi pengaruh pada produktivitas lahan di DAS bagian hulu yang kemudian memberi dampak negatif pada hilir DAS (Miardini dan Harjadi, 2011). Bahaya erosi di suatu wilayah dapat dilakukan pemetaan menggunakan beberapa metode antara lain adalah metode *Universal Soil Loss Equation* (USLE).

Metode USLE merupakan prediksi erosi model parametrik berdasarkan dari hubungan antara faktor-faktor penentu erosi dengan besarnya erosi. Faktor penentu erosi tersebut adalah erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang lereng (L), kemiringan lereng (S), pengelolaan pertanian (C), dan konservasi lahan (P). Metode USLE merupakan prediksi erosi model parametrik berdasarkan dari hubungan antara faktor-faktor penentu erosi dengan besarnya erosi. Faktor penentu erosi tersebut adalah erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang lereng (L), kemiringan lereng (S), pengelolaan pertanian (C), dan konservasi lahan (P).

Analisis spasial dengan penginderaan jauh dan sistem informasi geografi dapat digunakan untuk input data yang lebih efisien dalam melakukan pemetaan laju erosi di daerah penelitian. Data penginderaan jauh memberikan informasi berupa kondisi fisik daerah penelitian, dengan adanya teknologi SIG yang dapat digunakan untuk pemetaan, pemodelan spasial, mentoring dan kegiatan spasial lainnya, maka akan mempermudah dalam kegiatan pemetaan laju erosi. Penginderaan jauh merupakan penyedia data berupa citra satelit, salah satunya Landsat 8 OLI yang digunakan dalam penelitian guna untuk interpretasi penggunaan lahan yang mampu diturunkan sebagai parameter penentu erosi. Penggunaan lahan merupakan faktor penentu erosi yang memiliki campur tangan manusia paling besar, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan lahan dan konservasi lahan. SIG merupakan teknologi untuk mengumpulkan, menyimpan, memanggil kembali, mentransformasikan dan menanyakan data spasial untuk berbagai tujuan. Semua kegiatan yang berkaitan dengan analisis spasial akan dapat dilakukan lebih cepat, efektif dan efisien ketika memanfaatkan teknologi SIG. Analisis spasial laju erosi yang menggunakan

metode USLE akan dapat menghasilkan data spasial berupa laju erosi yang dapat memberikan informasi berupa persebaran laju erosi di daerah penelitian.

## 2. METODE

### 2.1. Tahap Persiapan

Tahap ini digunakan untuk menyiapkan dan memperoleh alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

### 2.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan adalah tahap untuk melakukan analisis spasial. Analisis spasial dilakukan dengan cara tumpang susun (*overlay*) pada parameter yang digunakan untuk mengetahui laju erosi. Data yang digunakan antara lain data curah hujan, data kemiringan lereng, data jenis tanah dan data penggunaan lahan. Tahap analisis spasial meliputi:

#### a. *Updating* Peta Penggunaan Lahan

*Updating* peta penggunaan lahan di DAS Merawu menggunakan data penginderaan jauh berupa citra Landsat 8 OLI dengan melakukan digitisasi *on screen* menggunakan *software* ArcMAP dan hasil dari survey penggunaan lahan. Klasifikasi penggunaan lahan yang digunakan adalah klasifikasi penutup dan penggunaan lahan menurut SNI.

#### b. Penilaian Faktor Erosivitas Hujan (R)

Lepas dan terangkutnya partikel tanah ke tempat yang lebih rendah disebabkan oleh tenaga pendorong yang berupa erosivitas hujan. Erosivitas hujan terjadi akibat jatuhnya butir-butir air hujan langsung di atas tanah dan sebagian lainnya akibat aliran air di atas permukaan tanah (Asdak, 2010).

Perhitungan nilai indeks erosivitas hujan Lenvain (DHV, 1989):

$$R = 2,21 P^{1,36} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan

R : indeks erosivitas

P : curah hujan bulanan (cm)



c. Penilaian Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Penilaian nilai erodibilitas tanah ditentukan oleh tekstur, struktur, permeabilitas dan bahan organik.

Penentuan nilai Erodibilitas Tanah (K):

$$100K=1,292[2,1M1,14(10-4)(12-a)+3,25(b-2)+2,5(c-3)]\dots\dots(2)$$

Keterangan

M = parameter ukuran butir yang diperoleh dari (% debu + % pasir sangat halus) (100 - % liat)

a = % bahan organik (% $c \times 1,724$ )

b = kode struktur tanah

c = kode kelas permeabilitas penampang tanah

d. Penilaian Faktor Panjang (L) dan Kemiringan Lereng (S)

Faktor LS adalah faktor dari panjang lereng (L) dan faktor kemiringan lereng (S), jadi komponen topografi akan sangat mempengaruhi kecepatan aliran permukaan. Besarnya nilai LS ditentukan dengan persamaan berikut.

$$LS=||(0.065+0.045S+0.0065S^2)\dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

LS = faktor panjang dan kemiringan lereng

L = panjang lereng (meter)

S = kemiringan lereng (%)

M = nilai eksponensial yang tergantung dari kemiringan

S<1% maka nilai m = 0.3

S=1 maka nilai m = 0.4

S>5% maka nilai m = 0.5

e. Penilaian Faktor Pengelolaan Tanaman (C) dan Konservasi Lahan (P)

Nilai indeks C diperoleh dari peta penggunaan lahan yang dihasilkan melalui interpretasi menggunakan citra Landsat 8 OLI. Peta penggunaan lahan tersebut dilakukan analisis, sehingga memperoleh pengelolaan tanamannya yang menghasilkan peta pengelolaan tanaman.

f. Analisis Spasial Berdasarkan Metode USLE

Parameter yang digunakan adalah nilai erosivitas hujan (R), nilai erodibilitas tanah (K), nilai panjang dan kemiringan lereng (LS), nilai pengelolaan tanaman (C), dan nilai konservasi lahan (P). Parameter-parameter tersebut yang sudah dilakukan penilaian lalu dilakukan tumpang susun atau *overlay*. Hasil dari *overlay* akan diperoleh nilai total erosi dari hasil perkalian tiap parameter yang digunakan, nilai total tersebut yang digunakan dalam menentukan kelas laju erosi di wilayah tersebut.

Persamaan USLE:

$$A = R \times K \times LS \times CP \dots\dots\dots(4)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pengumpulan Data Lapangan dan Uji Akurasi Interpretasi Penggunaan Lahan

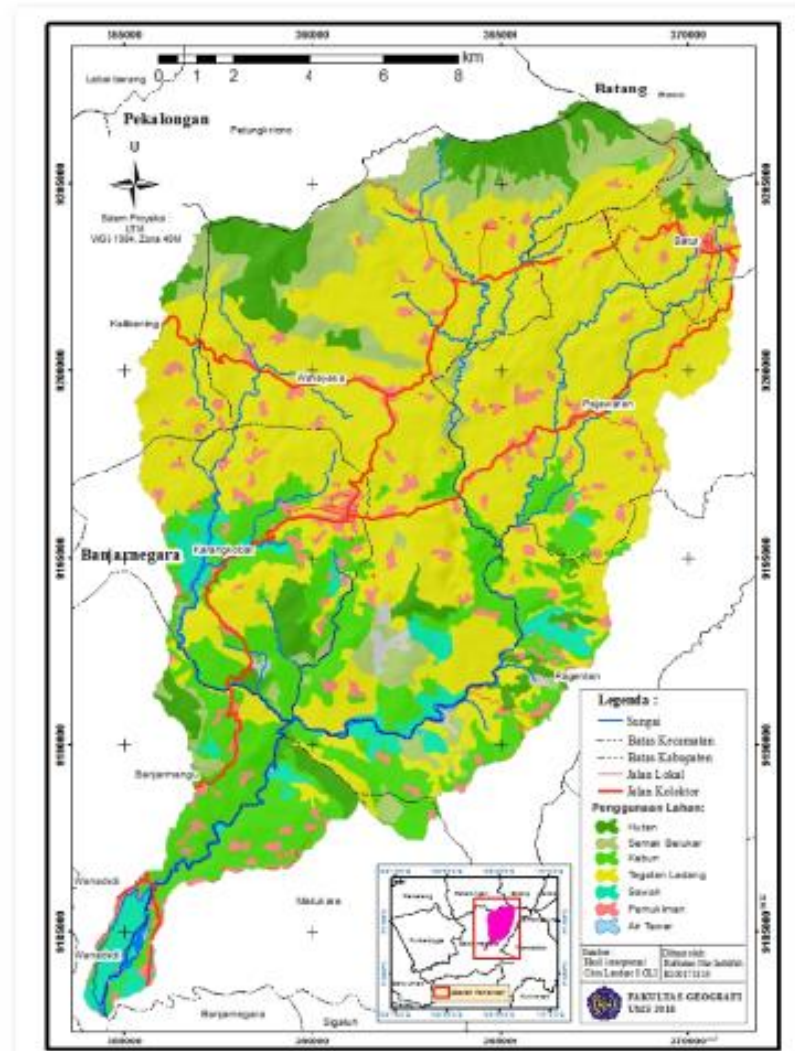
Berdasarkan pada hasil cek lapangan yang telah dilakukan maka diperoleh hasil akurasi keseluruhan yaitu 88,88%. Nilai tersebut menunjukkan hasil dari interpretasi penggunaan lahan yang sudah dilakukan memiliki ketelitian yang baik sehingga data dapat digunakan untuk melakukan analisis selanjutnya.

Tabel 1 Matrik Kesalahan Uji Akurasi Penggunaan Lahan DAS Merawu

| Interpretasi Lapangan | Ladang Tegalan | Perkebunan | Hutan | Semak Belukar | Pemukiman | Sawah | Tubuh Air | Jumlah           | Producer Accuracy | Omissi |
|-----------------------|----------------|------------|-------|---------------|-----------|-------|-----------|------------------|-------------------|--------|
| Ladang Tegalan        | 16             | 1          |       |               |           |       |           | 17               | 94%               | 6%     |
| Perkebunan            | 2              | 10         |       |               |           |       |           | 12               | 83%               | 17%    |
| Hutan                 | 1              | 2          | 5     |               |           |       |           | 8                | 63%               | 37%    |
| Semak Belukar         |                |            |       | 7             |           |       |           | 7                | 100%              | 0      |
| Pemukiman             |                |            |       |               | 7         |       |           | 7                | 100%              | 0      |
| Sawah                 |                |            |       |               |           | 2     |           | 2                | 100%              | 0      |
| Tubuh Air             |                |            |       |               |           |       | 1         | 1                | 100%              | 0      |
| Jumlah                | 19             | 13         | 5     | 7             | 7         | 2     | 1         | 54               |                   |        |
| User Accuracy         | 84%            | 77%        | 100%  | 100%          | 100%      | 100%  | 100%      | Overall accuracy |                   | 88,88% |
| Komisi                | 16%            | 23%        | 0     | 0             | 0         | 0     | 0         |                  |                   |        |

(Sumber: cek lapangan dan analisis data penggunaan lahan tahun 2018)

Penggunaan lahan di DAS Merawu antara lain tegalan/ladang, perkebunan, semak belukar, hutan, pemukiman, sawah dan air tawar. Penggunaan lahan yang paling banyak dijumpai adalah tegalan/ladang yaitu 12.642,13ha.



Gambar 1 Peta Penggunaan Lahan DAS Merawu Tahun 2018  
(Sumber: Pengolahan Data, 2018)

### 3.2. Perhitungan Besar Laju Erosi

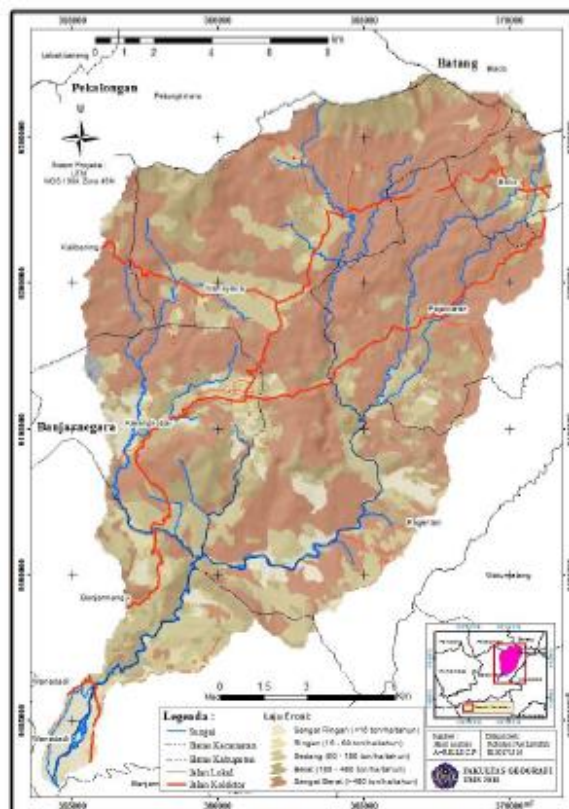
Perhitungan laju erosi menggunakan metode USLE dengan melakukan tumpang susun pada data erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS), pengelolaan tanaman (C), dan konservasi lahan (P). Semakin tinggi besar erosi yang diperoleh maka semakin tinggi potensi terjadinya erosi di wilayah tersebut.

Tabel 2 Laju Erosi di DAS Merawu

| No    | Besar Erosi<br>(ton/ha/tahun) | Kelas         | Luas (ha) | Luas (%) |
|-------|-------------------------------|---------------|-----------|----------|
| 1     | <15                           | Sangat Ringan | 1.218,33  | 5,25     |
| 2     | 15 – 60                       | Ringan        | 826,75    | 3,56     |
| 3     | 60 – 180                      | Sedang        | 4.282,23  | 18,44    |
| 4     | 180 – 480                     | Berat         | 4.265,34  | 18,36    |
| 5     | >480                          | Sangat Berat  | 12.634,25 | 54,39    |
| Total |                               |               | 23.226,90 | 100,00   |

(Sumber: Pengolahan Data, 2018)

DAS Merawu memiliki potensi erosi yang tinggi, hal tersebut ditunjukkan oleh 54,39% dari luas wilayah total DAS Merawu. Jumlah erosi di DAS Merawu yaitu 20.868.214,54ton/ha dengan besar erosi rata-rata 898,45ton/ha/tahun. Semakin tinggi besar laju erosi di DAS Merawu menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki potensi erosi yang tinggi. Berikut persebaran laju erosi di DAS Merawu ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Peta Laju Erosi DAS Merawu  
(Sumber: Pengolahan Data, 2018)

Tabel Laju Erosi di DAS Merawu pada Tiap Satuan Lahan

| NO | Satuan Lahan                                    |          |                     |          |                       |           |                  |           | Luas    | Erosi     |                |            |
|----|---|----------|---------------------|----------|-----------------------|-----------|------------------|-----------|---------|-----------|----------------|------------|
|    | Tanah   |          | Hujan               |          | Kelerengan            |           | Penggunaan Lahan |           |         | ton/ha/th | Kriteria Erosi | ton/tahun  |
|    | Jenis Tanah                                     | Indeks K | Curah Hujan (cm/th) | Indeks R | Kemiringan Lereng (%) | Indeks LS | Penggunaan Lahan | Indeks CP |         |           |                |            |
| 1  | Association Brown Andosol and Red-brown Latosol | 0.26     | 325                 | 5761.74  | >40                   | 9.5       | Semak Belukar    | 0.1125    | 125.45  | 1601.043  | Sangat Berat   | 200850.78  |
| 2  | Brown Latosol                                   | 0.23     | 325                 | 5761.74  | >40                   | 9.5       | Pemukiman        | 0.045     | 3.099   | 566.523   | Sangat Berat   | 1755.4     |
| 3  | Brown Latosol                                   | 0.23     | 375                 | 6999.63  | >40                   | 9.5       | Hutan            | 0.012     | 4.833   | 183.53    | Berat          | 887.03     |
| 4  | Brown Latosol                                   | 0.23     | 425                 | 8298.53  | 9-15                  | 1.4       | Tegalan Ladang   | 0.1125    | 129.183 | 300.614   | Berat          | 38834.37   |
| 5  | Grey-brown Regosol                              | 0.29     | 475                 | 9653.74  | 0-8                   | 0.4       | Tegalan Ladang   | 0.1125    | 119.319 | 125.981   | Sedang         | 15031.94   |
| 6  | Reddish-dark brown Latosol                      | 0.26     | 475                 | 9653.74  | >40                   | 9.5       | Tegalan Ladang   | 0.1125    | 372.923 | 2682.533  | Sangat Berat   | 1000378.81 |
| 7  | Grey-brown Regosol                              | 0.29     | 475                 | 9653.74  | 26-40                 | 6.8       | Pemukiman        | 0.045     | 5.985   | 856.673   | Sangat Berat   | 5126.89    |
| 8  | Lithosol  | 0.29     | 375                 | 6999.63  | >40                   | 9.5       | Semak Belukar    | 0.1125    | 3.073   | 2169.446  | Sangat Berat   | 6666.15    |
| 9  | Lithosol  | 0.29     | 375                 | 6999.63  | 0-8                   | 0.4       | Air Tawar        | 0         | 11.263  | 0         | Sangat Ringan  | 0          |
| 10 | Red-dark brown Latosol                          | 0.23     | 425                 | 8298.53  | >40                   | 9.5       | Kebun            | 0.012     | 10.687  | 217.587   | Berat          | 2325.36    |
| 11 | Red-dark brown Latosol                          | 0.23     | 475                 | 9653.74  | >40                   | 9.5       | Hutan            | 0.012     | 123.022 | 253.121   | Berat          | 31139.52   |
| 12 | Reddish-dark brown Latosol                      | 0.26     | 475                 | 9653.74  | 9-15                  | 1.4       | Tegalan Ladang   | 0.1125    | 19.154  | 395.321   | Berat          | 7571.93    |
| 13 | Association Brown Andosol and Red-brown Latosol | 0.26     | 325                 | 5761.74  | 26-40                 | 6.8       | Tegalan Ladang   | 0.1125    | 7.636   | 1146.01   | Sangat Berat   | 8750.67    |



|    |  |      |     |          |       |     |                |        |         |          |              |           |
|----|--|------|-----|----------|-------|-----|----------------|--------|---------|----------|--------------|-----------|
| 14 | Association Brown Andosol and Red-brown Latosol      | 0.26 | 375 | 6999.63  | >40   | 9.5 | Hutan          | 0.012  | 107.276 | 207.469  | Berat        | 22256.37  |
| 15 | Association Brown Andosol and Red-brown Latosol      | 0.26 | 375 | 6999.63  | >40   | 9.5 | Hutan          | 0.0120 | 71.470  | 207.469  | Berat        | 14827.81  |
| 16 | Association Brown Andosol and Red-brown Latosol      | 0.26 | 375 | 6999.63  | >40   | 9.5 | Semak Belukar  | 0.1125 | 126.978 | 1945.021 | Sangat Berat | 246974.88 |
| 17 | Association Brown Andosol and Red-brown Latosol      | 0.26 | 375 | 6999.63  | >40   | 9.5 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 4.747   | 1945.021 | Sangat Berat | 9233.01   |
| 18 | Association Brown Andosol and Red-brown Latosol      | 0.26 | 375 | 6999.63  | 16-25 | 3.1 | Semak Belukar  | 0.1125 | 12.035  | 634.691  | Sangat Berat | 7638.51   |
| 19 | Association Brown Andosol and Red-brown Latosol      | 0.26 | 375 | 6999.625 | 16-25 | 3.1 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 25.190  | 634.691  | Sangat Berat | 15987.87  |
| 20 | Association of Grey Alluvial and Grey-brown Alluvial | 0.16 | 375 | 6999.625 | 16-25 | 3.1 | Kebun          | 0.0120 | 373.729 | 41.662   | Ringan       | 15570.30  |
| 21 | Association of Grey Alluvial and Grey-brown Alluvial | 0.16 | 375 | 6999.625 | 26-40 | 6.8 | Kebun          | 0.0120 | 22.224  | 91.387   | Sedang       | 2030.98   |
| 22 | Association of Grey Alluvial and Grey-brown Alluvial | 0.16 | 375 | 6999.625 | 26-40 | 6.8 | Pemukiman      | 0.0450 | 17.155  | 342.702  | Berat        | 5879.05   |
| 23 | Brown Latosol  | 0.23 | 375 | 6999.625 | 9-15  | 1.4 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 6.973   | 253.561  | Berat        | 1768.08   |
| 24 | Brown Latosol  | 0.23 | 425 | 8298.531 | >40   | 9.5 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 4.880   | 2039.883 | Sangat Berat | 9954.63   |
| 25 | Brown Latosol  | 0.23 | 425 | 8298.531 | 0-8   | 0.4 | Pemukiman      | 0.0450 | 48.828  | 34.356   | Ringan       | 1677.53   |
| 26 | Brown Latosol  | 0.23 | 475 | 9653.74  | 16-25 | 3.1 | Kebun          | 0.0120 | 3.099   | 82.597   | Sedang       | 255.97    |
| 27 | Brown Latosol  | 0.23 | 475 | 9653.74  | 16-25 | 3.1 | Pemukiman      | 0.0450 | 24.166  | 309.740  | Berat        | 7485.18   |
| 28 | Brown Latosol  | 0.23 | 475 | 9653.74  | 16-25 | 3.1 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 12.453  | 774.351  | Sangat Berat | 9642.99   |

|    |                            |      |     |          |       |     |                |        |         |          |               |           |
|----|----------------------------|------|-----|----------|-------|-----|----------------|--------|---------|----------|---------------|-----------|
| 29 | Brown Latosol              | 0.23 | 475 | 9653.74  | 26-40 | 6.8 | Semak Belukar  | 0.1125 | 10.158  | 1698.575 | Sangat Berat  | 17254.12  |
| 30 | Brown Latosol              | 0.23 | 475 | 9653.74  | 26-40 | 6.8 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 405.247 | 1698.575 | Sangat Berat  | 688342.42 |
| 31 | Lithosol                   | 0.29 | 375 | 6999.625 | >40   | 9.5 | Semak Belukar  | 0.1125 | 4.833   | 2169.446 | Sangat Berat  | 10484.93  |
| 32 | Lithosol                   | 0.29 | 375 | 6999.625 | >40   | 9.5 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 36.328  | 2169.446 | Sangat Berat  | 78811.63  |
| 33 | Lithosol                   | 0.29 | 375 | 6999.625 | 0-8   | 0.4 | Air Tawar      | 0.0000 | 182.912 | 0.000    | Sangat Ringan | 0.00      |
| 34 | Lithosol                   | 0.29 | 375 | 6999.625 | 0-8   | 0.4 | Sawah          | 0.0010 | 59.198  | 0.812    | Sangat Ringan | 48.07     |
| 35 | Red-dark brown Latosol     | 0.23 | 475 | 9653.74  | >40   | 9.5 | Kebun          | 0.0120 | 22.898  | 253.121  | Berat         | 5795.96   |
| 36 | Red-dark brown Latosol     | 0.23 | 475 | 9653.74  | >40   | 9.5 | Pemukiman      | 0.0450 | 21.584  | 949.204  | Sangat Berat  | 20487.62  |
| 37 | Red-dark brown Latosol     | 0.23 | 475 | 9653.74  | >40   | 9.5 | Semak Belukar  | 0.1125 | 133.282 | 2373.010 | Sangat Berat  | 316279.52 |
| 38 | Reddish-dark brown Latosol | 0.12 | 375 | 6999.625 | 16-25 | 3.1 | Sawah          | 0.0010 | 3.516   | 2.604    | Sangat Ringan | 9.16      |
| 39 | Reddish-dark brown Latosol | 0.12 | 375 | 6999.625 | 16-25 | 3.1 | Pemukiman      | 0.0450 | 31.318  | 117.174  | Sedang        | 3669.66   |
| 40 | Reddish-dark brown Latosol | 0.12 | 375 | 6999.625 | 16-25 | 3.1 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 5.534   | 292.934  | Berat         | 1621.10   |
| 41 | Reddish-dark brown Latosol | 0.12 | 375 | 6999.625 | 26-40 | 6.8 | Kebun          | 0.0120 | 5.562   | 68.540   | Sedang        | 381.22    |
| 42 | Reddish-dark brown Latosol | 0.12 | 425 | 8298.531 | 16-25 | 3.1 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 3.325   | 347.294  | Berat         | 1154.75   |
| 43 | Reddish-dark brown Latosol | 0.12 | 425 | 8298.531 | 26-40 | 6.8 | Semak Belukar  | 0.1125 | 25.655  | 761.805  | Sangat Berat  | 19544.11  |

|   |  |      |     |          |       |     |                |        |         |                |              |           |
|---|--|------|-----|----------|-------|-----|----------------|--------|---------|----------------|--------------|-----------|
| 44  | Reddish-dark brown Latosol                           | 0.12 | 425 | 8298.531 | 26-40 | 6.8 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 23.527  | 761.805        | Sangat Berat | 17922.99  |
| 45  | Reddish-dark brown Latosol                           | 0.26 | 325 | 5761.74  | >40   | 9.5 | Hutan          | 0.0120 | 77.724  | 170.778        | Sedang       | 13273.55  |
| 46  | Reddish-dark brown Latosol                           | 0.26 | 425 | 8298.531 | 9-15  | 1.4 | Pemukiman      | 0.0450 | 15.941  | 135.930        | Sedang       | 2166.86   |
| 47  | Reddish-dark brown Latosol                           | 0.26 | 425 | 8298.531 | 9-15  | 1.4 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 43.429  | 339.825        | Berat        | 14758.26  |
| 48  | Reddish-dark brown Latosol                           | 0.26 | 475 | 9653.74  | >40   | 9.5 | Hutan          | 0.0120 | 362.190 | 286.137        | Berat        | 103635.96 |
| 49  | Red-dark brown Latosol                               | 0.23 | 475 | 9653.74  | >40   | 9.5 | Hutan          | 0.0120 | 147.829 | 253.121        | Berat        | 37418.62  |
| 50  | Association of Grey Alluvial and Grey-brown Alluvial | 0.16 | 375 | 6999.625 | 0-8   | 0.4 | Pemukiman      | 0.0450 | 469.047 | 20.159         | Ringan       | 9455.52   |
| 51  | Association of Grey Alluvial and Grey-brown Alluvial | 0.16 | 375 | 6999.625 | 16-25 | 3.1 | Kebun          | 0.0120 | 373.729 | 41.662         | Ringan       | 15570.30  |
| 52  | Association of Grey Alluvial and Grey-brown Alluvial | 0.16 | 375 | 6999.625 | 26-40 | 6.8 | Kebun          | 0.0120 | 22.224  | 91.387         | Sedang       | 2030.98   |
| 53  | Association of Grey Alluvial and Grey-brown Alluvial | 0.16 | 375 | 6999.625 | 26-40 | 6.8 | Pemukiman      | 0.0450 | 17.155  | 342.702        | Berat        | 5879.05   |
| 54  | Brown Latosol  | 0.23 | 375 | 6999.625 | 26-40 | 6.8 | Tegalan Ladang | 0.1125 | 4.658   | 1231.584       | Sangat Berat | 5736.72   |
| Jumlah Luas Satuan Lahan di DAS Merawu              |  |      |     |          |       |     |                |        |         | 23.226,90      |              |           |
| Jumlah Erosi di DAS Merawu (ton/tahun)              |  |      |     |          |       |     |                |        |         | 20.868.214,546 |              |           |
| Jumlah erosi rata-rata di DAS Merawu (ton/ha/tahun) |  |      |     |          |       |     |                |        |         | 898,450        |              |           |

(Sumber: Pengolahan Data, 2018)

#### **4. PENUTUP**

DAS Merawu memiliki laju erosi yang sangat tinggi. Satuan lahan yang memiliki nilai erosi paling tinggi terdiri dari curah hujan 475cm/tahun, memiliki jenis tanah *Grey-brown Regosol*, memiliki kemiringan lereng sangat curam, dan memiliki penggunaan lahan semak belukar. Satuan lahan tersebut memiliki nilai erosi paling tinggi karena satuan lahan tersebut terdiri dari parameter erosi yang memiliki pengaruh tinggi terhadap terjadinya erosi.

#### **5. DAFTAR PUSTAKA**

- Arsyar, Sintala. 2010. *Konversi Tanah dan Air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Asdak, Chay. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Miardini, Arina dan Harjadi, Beny. “Aplikasi SIG dalam Penilaian Potensi Erosi Kualitatif di Daerah Tangkapan Waduk Kedung Ombo”, Volume 22 No 2, Desember 2011. Hlm 152-163. 2011. *Jurnal Penelitian Geografi*. Surakarta: Forum Geografi.
- Subekti, Rulli. 2016. Analisis Debit Suspensi pada Catchment Area Panaraban, Sub DAS Merawu, DAS Serayu, Kecamatan Wanayasa Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah. *Tugas Akhir*. Fakultas Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada.